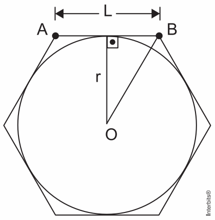
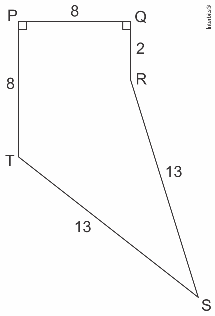
1. (Enem PPL 2018) Um brinquedo chamado pula-pula, quando visto de cima, consiste de uma cama elástica com contorno em formato de um hexágono regular.



Se a área do círculo inscrito no hexágono é 3π m², então a área do hexágono, em metro quadrado, é
a) 9 b) $6\sqrt{3}$ c) $9\sqrt{2}$ d) 12 e) $12\sqrt{3}$

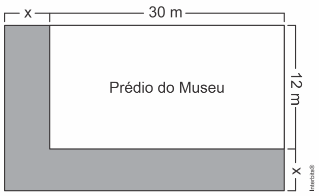
2. (Cftrj 2019) Na figura a seguir, são mostradas as medidas em centímetros dos lados de um pentágono PQRST, em que os ângulos P e Q são retos.



A área, em cm², desse pentágono será:
a) 100 b) 92 c) 84 d) 76

3. (Uece 2019) Se as medidas dos comprimentos dos lados de um triângulo são respectivamente 4m, 6m e 8m, então, a medida da área desse triângulo, em m², é
a) $5\sqrt{6}$. b) $3\sqrt{15}$. c) $6\sqrt{5}$. d) $4\sqrt{15}$.

4. (Cotil 2019) Frente ao crescente volume de construções nas cidades, muitas vezes de forma desordenada, um projeto paisagístico tem a importante missão de devolver a harmonia do ser humano com o meio ambiente, possibilitando-lhe uma melhor convivência com a natureza. O projeto de um museu prevê que se construa um jardim, formando com o prédio do museu uma área retangular, de acordo com a figura abaixo. Nela, a região cinza representa o lugar em que o jardim será construído.

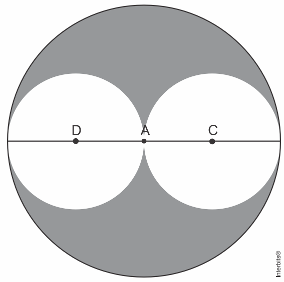


Sabendo que o jardim ocupa 184m², calcule a medida x, em metros.
a) 7 b) 6 c) 5 d) 4

5. (Uece 2019) Considere um terreno com a forma de um triângulo retângulo cuja medida dos dois menores lados são respectivamente 30m e 40m. Deseja-se cercar um quadrado no interior do terreno com um dos vértices sobre o maior lado e os demais sobre os outros lados do terreno. Nessas condições, a medida da área do quadrado, em m², será, aproximadamente, igual a
a) 294 b) 302 c) 290 d) 298

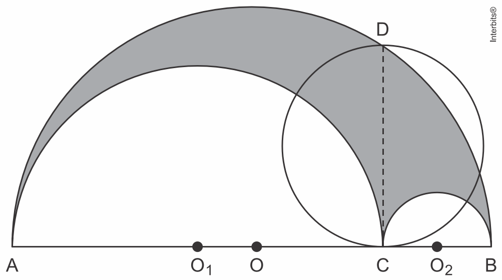
6. (Uece 2019) Considere um trapézio isósceles cuja medida de cada um dos lados não paralelos é igual a 5m e cuja medida de sua área é igual a 60m². Se o trapézio é circunscrito a uma circunferência, então, a medida, em metros, do raio desta circunferência é igual a
a) 6 b) 5,5 c) 7,5 d) 7

7. (Ufrgs 2019) Considere o alvo mostrado na figura a seguir, construído com três circunferências tangentes duas a duas, com DA=AC=10 e os pontos D, A e C colineares.



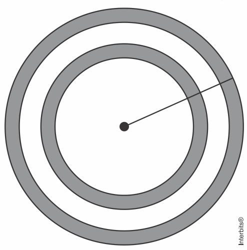
Um dardo é lançado e atinge o alvo. A probabilidade de o dardo atingir a região sombreada é de
a) 1/5 b) 1/4 c) 1/3 d) 1/2 e) 2/3

8. (Cftmg 2019) Arquimedes (212 a.C.), em uma de suas obras, descreve que um arbelos é uma região plana, delimitada por três semicírculos. Na figura a seguir, a região destacada é um arbelos, delimitado por três semicircunferências cujos diâmetros são $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$.



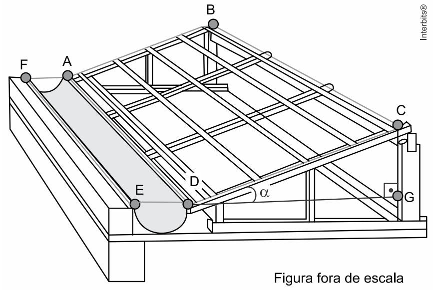
Se $\text{med}(\overline{AB}) = 6\text{ cm}$, $\text{med}(\overline{AC}) = 4\text{ cm}$ e $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, a razão entre a área desse arbelos e a área do círculo de diâmetro $\overline{CD}$ é
a) 1/2 b) 1 c) 3/2 d) 2

9. (Cftmg 2019) Na figura a seguir, há 4 circunferências concêntricas cujos raios medem 1cm; 0,9cm; 0,8cm; 0,7cm.



A área da região sombreada, em cm², é
(use 3 como aproximação para π)
a) $1{,}02$. b) $1{,}59$. c) $1{,}92$. d) $2{,}25$.

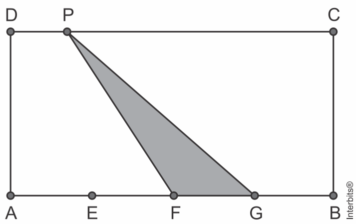
10. (Fgv 2018) Um telhado retangular ABCD tem área igual a 120m² e está conectado a uma calha de escoamento de água da chuva. A calha tem a forma de um semicilindro reto, de diâmetro AF=DE=0,4m e capacidade igual a 720 litros.



Considerando DG=5m e adotando $\pi = 3,$ a medida do ângulo agudo CDG, indicada na figura por $\alpha,$ é igual a

a) $75°.$ b) $60°.$ c) $45°.$ d) $30°.$ e) $15°.$

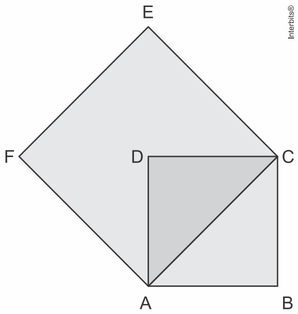
11. (Ufrgs 2018) No retângulo ABCD a seguir, estão marcados os pontos E, F e G de forma que o lado AB está dividido em 4 partes iguais e P é um ponto qualquer sobre o lado DC.



A razão entre a área do triângulo PFG e a área do retângulo ABCD é

a) 1/8 b) 1/6 c) 1/4 d) 1/2 e) 1

12. (Ufjf- 2018) Quais são, respectivamente, as medidas do lado, da diagonal e da área do quadrado ACEF, sabendo que o lado AB do quadrado ABCD mede 2cm?

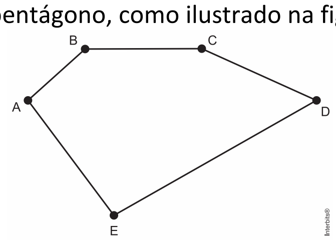


a) $2\sqrt{2}$ cm, 4 cm, 8 cm^2 b) $2\sqrt{2}$ cm, 4 cm, 10 cm^2

c) $4\sqrt{2}$ cm, 8 cm, 10 cm^2 d) 8 cm, 8 cm, 16 cm^2

e) $\sqrt{2}$ cm, 8 cm, 10 cm^2

13. (Enem PPL 2018) Uma pessoa possui um terreno em forma de um pentágono, como ilustrado na figura.

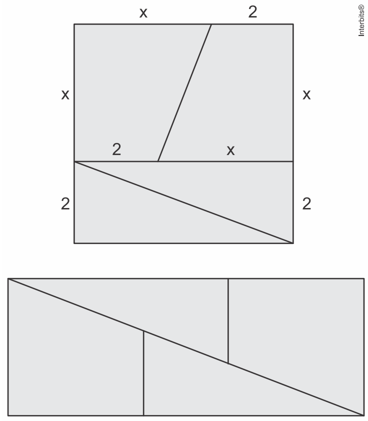


Sabe-se que a diagonal AD mede 50m e é paralela ao lado BC, que mede 29m. A distância do ponto B a AD é de 8m e a distância do ponto E a AD é de 20m.

A área, em metro quadrado, deste terreno é igual a

a) 658. b) 700. c) 816. d) 1.132. e) 1.632.

14. (Espm 2018) O quadrado e o retângulo da figura abaixo foram montados com as mesmas 4 peças. A medida x é igual a:



a) $2\sqrt{5}-1$ b) $\sqrt{5}-1$ c) $\sqrt{5}+1$ d) $3\sqrt{5}-2$ e) $\dfrac{3\sqrt{5}}{2}$

15. (Enem PPL 2018) Uma empresa de construção comprou um terreno de formato retangular por R$ 700.000,00. O terreno tem 90m de comprimento e 240m de largura. O engenheiro da empresa elaborou três projetos diferentes para serem avaliados pela direção da construtora, da seguinte maneira:

Projeto 1: dividir o terreno em lotes iguais de 45mx10m, sem ruas entre os lotes, e vender cada lote por R$ 23.000,00;

Projeto 2: dividir o terreno em lotes iguais de 20mx30m, deixando entre lotes ruas de 10m de largura e 240m de comprimento, e vender cada lote por 35.000,00.

Projeto 3: dividir o terreno em lotes iguais de 35mx20m, deixando entre lotes ruas de 20m de largura e 240m de comprimento, e vender cada lote por 45.000,00.

A direção da empresa decidiu dividir o terreno e utilizar o projeto que permitirá o maior lucro, sendo que este será igual ao valor obtido pela venda dos lotes, menos o valor da compra do terreno.

Nesse caso, o lucro da construtora, em real, será de

a) 380.000,00. b) 404.000,00.

c) 1.104.000,00. d) 1.120.000,00.

e) 1.460.000,00.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

Se a área do círculo é $3\pi\ m^2$, então

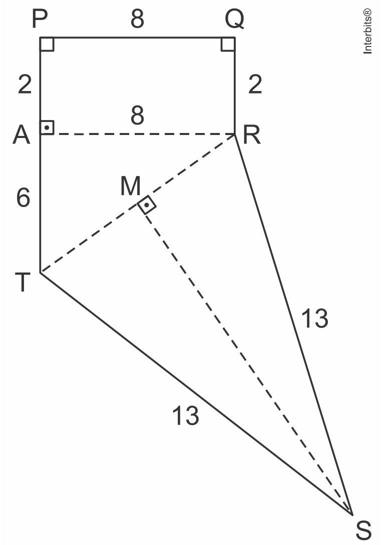
$$\pi \cdot r^2 = 3\pi \Rightarrow r = \sqrt{3}\ m.$$

Ademais, como o triângulo ABO é equilátero, temos

$$r = \frac{L\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow L = 2\ m.$$

Portanto, a resposta é $\dfrac{3 \cdot 2^2\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}\ m^2.$ [B]

Resposta da questão 2: [A]



Traça-se $\overline{RA}\ //\ \overline{QP}$ e $TR,$ portanto $RA = 8\ cm.$

No triângulo retângulo $ATR,$ temos:

$TR^2 = 6^2 + 8^2 \Rightarrow TR = 10\ cm$

Considerando que o triângulo TRS é isósceles,
Temos: $RM = 5\ cm$

No triângulo retângulo $RMS,$ temos:

$MS^2 + 5^2 = 13^2 \Rightarrow MS = 12\ cm$

Portanto, a área do pentágono será dada por:

$$A = A_{PQRA} + A_{RAT} + A_{SRT}$$
$$A = 2 \cdot 8 + \frac{8 \cdot 6}{2} + \frac{10 \cdot 12}{2}$$
$$A = 16 + 24 + 60$$
$$A = 100\ cm^2$$

Resposta da questão 3: [B]

Sendo $p = \dfrac{4+6+8}{2} = 9\ m$ o semiperímetro do triângulo, pela fórmula de Heron, temos

$$\sqrt{9 \cdot (9-4) \cdot (9-6) \cdot (9-8)} = \sqrt{9 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 1}$$
$$= 3\sqrt{15}\ m^2$$

Resposta da questão 4: [D]

De acordo com a figura, podemos escrever que:

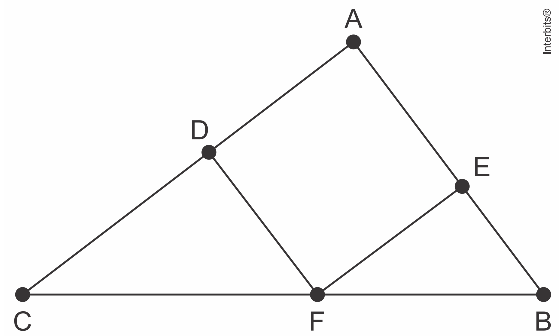
$$(30+x) \cdot (12+x) - 30 \cdot 12 = 184$$
$$360 + 42x + x^2 - 360 = 184$$
$$x^2 + 42x - 184 = 0$$

Resolvendo a equação, obtemos:
$x = 4$ ou $x = -46$ (não convém)

Resposta: $x = 4.$

Resposta da questão 5: [A]

Considere a figura, em que $\overline{AC} = 40\ m$ e $\overline{AB} = 30\ m.$



Desde que $AEFD$ é um quadrado, podemos concluir que os triângulos EBF e ABC são semelhantes por AA. Logo, temos

$$\frac{\overline{EF}}{40} = \frac{30 - \overline{AE}}{30} \Leftrightarrow 3\overline{EF} = 120 - 4\overline{EF}$$
$$\Leftrightarrow \overline{EF} = \frac{120}{7}\ m.$$

A resposta é $\overline{EF}^2 = \left(\dfrac{120}{7}\right)^2 \cong 294\ m^2.$

Resposta da questão 6: [A]

Sejam B e b as bases do trapézio. Logo, sabendo que o trapézio é circunscritível, pelo Teorema de Pitot, vem

$$B + b = 5 + 5 \Leftrightarrow B + b = 10.$$

Portanto, se r é o raio da circunferência inscrita no trapézio, então

$$\frac{B+b}{2} \cdot 2r = 60 \Leftrightarrow 10r = 60$$
$$\Leftrightarrow r = 6\ m.$$

Observação: É impossível construir o trapézio descrito. A medida da altura do trapézio, $2r = 12\ m,$ não pode ser maior do que a medida dos lados não paralelos.

Resposta da questão 7: [D]

Calculando:

$$S_{centroA} = \pi \cdot 20^2 = 400\pi$$
$$S_{centroD} = S_{centroC} = \pi \cdot 10^2 = 100\pi$$
$$S_{sombreada} = 400\pi - 100\pi - 100\pi = 200\pi$$
$$P(X) = \frac{200\pi}{400\pi} = \frac{1}{2}$$

Resposta da questão 8: [B]
Calculando:

$$\overline{OD}^2 = \overline{DC}^2 + \overline{OC}^2 \Rightarrow 3^2 = \overline{DC}^2 + 1^2 \Rightarrow \overline{DC}^2 = 8 \Rightarrow \overline{DC} = 2\sqrt{2}$$

$$S_{círculo} = \pi \cdot \left(\frac{2\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 2\pi$$

$$S_{arbelos} = \frac{\pi \cdot 3^2 - \pi \cdot 2^2 - \pi \cdot 1^2}{2} = 2\pi$$

$$\frac{S_{arbelos}}{S_{círculo}} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$$

Resposta da questão 9: [A]
Calculando:

$$\left.\begin{matrix} S_{hachurada1} = \pi \cdot (1,0)^2 - \pi \cdot (0,9)^2 = 0,19\pi \\ S_{hachurada2} = \pi \cdot (0,8)^2 - \pi \cdot (0,7)^2 = 0,15\pi \end{matrix}\right\rangle \Rightarrow 0,19\pi + 0,15\pi = 0,34\pi \approx 1,02 \text{ cm}^2$$

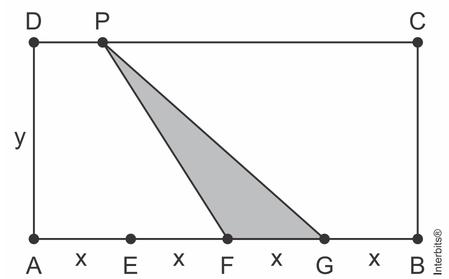
Resposta da questão 10: [B]
Calculando:

$$\frac{\pi \cdot (0,2)^2}{2} \cdot \overline{AD} = 0,72 \Rightarrow \overline{AD} = 12 \text{ m}$$

$$\overline{DC} \cdot 12 = 120 \Rightarrow \overline{DC} = 10$$

$$\cos CDG = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow CDG = 60°$$

Resposta da questão 11: [A]



S_{PFG} : área do triângulo PFG
S_{ABCD} : área do retângulo ABCD

$$\frac{S_{PFG}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{1}{2}xy}{4xy}$$

$$\frac{S_{PFG}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{8}$$

Resposta da questão 12: [A]
O lado do quadrado ACEF mede $\overline{AD} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}\text{cm}.$ Daí, sendo $\overline{AE} = 2 \cdot \overline{AD},$ temos $\overline{AD} = 2 \cdot 2 = 4\text{cm}.$ Ademais, a área é dada por $(2\sqrt{2})^2 = 8\text{cm}^2.$

Resposta da questão 13: [C]
O resultado é dado por

$$\begin{aligned}(ABCD) + (ADE) &= \frac{1}{2} \cdot (50 + 29) \cdot 8 + \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 20 \\ &= 816 \text{ m}^2.\end{aligned}$$

Resposta da questão 14: [C]
Calculando:

$$(x+2)^2 = x \cdot (x+2+x) \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = x \cdot (2+2x) \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = 2x + 2x^2$$

$$x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 4 + 16 = 20$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{20}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{5}}{2} = 1 \pm \sqrt{5} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{5} \\ \text{ou} \\ x = 1 - \sqrt{5} \ \text{(não convém)} \end{cases}$$

Resposta da questão 15: [B]
No projeto 1, o número de lotes é igual a $2 \cdot 24 = 48.$ Logo, o lucro será
$48 \cdot 23000 - 700000 = \text{R\$ } 404.000,00.$

No projeto 2, o número de lotes é $3 \cdot 8 = 24.$ Desse modo, o lucro será
$24 \cdot 35000 - 700000 = \text{R\$ } 140.000,00.$

No projeto 3, o número de lotes é $2 \cdot 12 = 24.$ Em consequência, o lucro será
$24 \cdot 45000 - 700000 = \text{R\$ } 380.000,00.$

Portanto, deverá ser escolhido o Projeto 1.